

## La présence féminine dans les entreprises marocaines favorise-t-elle l'adoption de pratiques de gestion énergétique ? Une analyse quasi-expérimentale

### Does Female Ownership Promote the Adoption of Energy Management Practices in Moroccan Firms? Evidence from a Quasi-Experimental Analysis

Hicham LEMAALLEM 

*Université Mohammed V, Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales (FSJES-Souissi), Rabat, Maroc.*

Ayoub SAADI 

*Université Hassan II, Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales (FSJES-AIN CHOCK), Casablanca, Maroc.*

**Résumé.** Dans les économies en développement, la transition énergétique des entreprises demeure inégale et le rôle du genre des propriétaires dans l'adoption de pratiques environnementales reste empiriquement ambigu : la littérature prête aux femmes une sensibilité accrue aux enjeux de durabilité, mais les entreprises à propriété féminine sont aussi structurellement plus petites et moins capitalisées, ce qui pourrait freiner leur investissement environnemental. Cet article estime l'effet causal de la présence d'au moins une femme parmi les propriétaires sur l'adoption d'un système ou de pratiques de gestion énergétique par les entreprises marocaines. À partir des données de l'enquête de la Banque mondiale sur les entreprises au Maroc en 2019, une stratégie d'appariement sur score de propension corrige le caractère non aléatoire de la propriété féminine, en intégrant comme covariables l'âge, la taille, l'investissement en en recherche et développement et les obstacles institutionnels perçus (électricité, éducation, corruption, réglementation environnementale, accès au financement). Trois méthodes d'appariement (plus proche voisin, noyau, stratification) convergent : les entreprises comptant au moins une propriétaire féminine présentent une probabilité d'adoption supérieure de 17 % à 19 %, effet significatif à 5 % pour deux méthodes sur trois et corroboré par une régression logistique directe. L'étude fournit ainsi l'une des premières estimations causales de ce lien au Maroc et plaide pour des politiques publiques ciblées d'appui à l'investissement environnemental des entreprises à propriété féminine ou mixte.

**Mots-clés :** *Genre, Propriété féminine, Gestion énergétique, Appariement sur score de propension, Maroc, Enterprise Survey.*

**Abstract.** In developing economies, firms' energy transition remains uneven, and the role of ownership gender in the adoption of environmental practices remains empirically ambiguous. While the literature suggests that female owners exhibit greater sensitivity to sustainability issues, female-owned firms are also typically smaller and less capitalized, potentially constraining their capacity to invest in environmental initiatives. This study estimates the causal effect of having at least one female owner on the adoption of energy management systems or practices among Moroccan firms. Using data from the 2019 World Bank Enterprise Survey for Morocco, the analysis employs a propensity score matching strategy to address the non-random selection of female ownership. The matching model incorporates firm age, firm size, internal

research and development investment, and perceived institutional constraints, including access to electricity, workforce education, corruption, environmental regulations, and access to finance. Three matching estimators (nearest-neighbor, kernel, and stratification matching) yield consistent results. Firms with at least one female owner are 17% to 19% more likely to adopt energy management systems or practices than otherwise comparable firms without female ownership. The estimated effect is statistically significant at the 5% level for two of the three matching methods and is further confirmed by a direct logistic regression analysis. This study provides one of the first causal estimates of the relationship between female ownership and energy management adoption in Morocco and supports the implementation of targeted public policies to promote environmental investment among female-owned and mixed-ownership firms.

**Keywords:** *Gender; Female ownership; Energy management practices; Propensity score matching (PSM); Morocco; World Bank Enterprise Survey.*

---

## 1. Introduction

Au cours des deux dernières décennies, la question environnementale s'est imposée comme une dimension centrale de la stratégie des entreprises, sous l'effet conjugué de pressions réglementaires croissantes, d'une sensibilité sociétale accrue à la durabilité et d'impératifs de compétitivité liés à la maîtrise des coûts énergétiques. Parmi les pratiques de réponse à ces enjeux, la gestion énergétique, entendue comme l'ensemble des dispositifs formels visant à suivre, réduire ou optimiser la consommation d'énergie de l'entreprise, occupe une place particulière, car elle conjugue à la fois un objectif environnemental et un objectif économique de réduction des coûts opérationnels. Comprendre les déterminants de l'adoption de telles pratiques constitue donc un enjeu de recherche à la fois théorique et opérationnel, notamment dans les économies en développement où la transition énergétique des entreprises demeure inégale et largement tributaire de l'environnement institutionnel (Bambe et al., 2025 ; Lanoie et al., 2011).

Parmi les déterminants potentiels de ce comportement environnemental, la composition de genre de la propriété de l'entreprise a fait l'objet d'un intérêt croissant dans la littérature en gouvernance d'entreprise. S'appuyant sur la théorie des échelons supérieurs (upper echelons) (Hambrick & Mason, 1984), selon laquelle les caractéristiques personnelles des décideurs façonnent les orientations stratégiques de l'entreprise, plusieurs travaux ont mis en évidence un lien positif entre présence féminine en gouvernance et engagement environnemental ou social de l'entreprise (Thosuwanhot, 2025 ; Wang et al., 2023 ; Wu et al., 2021). L'hypothèse sous-jacente est que les femmes propriétaires ou dirigeantes, en raison d'une sensibilité accrue aux enjeux éthiques, sociaux et de durabilité, seraient davantage portées à investir dans des pratiques environnementales formalisées, y compris en matière de gestion énergétique (Gad & Leone, 2024).

Cette lecture optimiste du leadership féminin se heurte toutefois à un ensemble de résultats plus nuancés. D'une part, l'effet du genre du dirigeant sur l'engagement environnemental apparaît fortement conditionné par les ressources et capacités organisationnelles disponibles : Haider (2025) montre ainsi que, dans les entreprises peu innovantes ou peu capitalisées, l'effet du leadership féminin sur l'investissement vert peut être négatif, alors qu'il s'inverse dans les entreprises disposant davantage de capacités d'innovation. D'autre part, les entreprises à participation féminine présentent en moyenne des caractéristiques structurelles spécifiques, taille plus réduite, accès au financement plus restreint, présence dans des secteurs moins capitalistes, qui pourraient indépendamment expliquer une moindre propension à investir dans une gestion énergétique formalisée, indépendamment de toute préférence personnelle de la propriétaire (Bue & Martínez-Zarzoso, 2024 ; Qasim, (2018), World Bank Group, 2024). Cette tension met en évidence un effet de préférence (le genre influencerait positivement l'engagement environnemental) et un effet de

contrainte structurelle (le genre serait associé à des caractéristiques de l'entreprise défavorables à cet engagement) constitue le cœur de l'ambiguïté empirique que cet article se propose d'examiner.

Le contexte marocain offre un terrain d'étude particulièrement pertinent pour interroger cette relation. D'une part, l'entrepreneuriat féminin y demeure confronté à des obstacles structurels, accès au financement, soutien institutionnel limité, environnement réglementaire perçu comme contraignant, susceptibles de moduler la capacité des femmes propriétaires à investir dans des pratiques environnementales (Naguib, 2024 ; Hilali et al., 2020 ; Rhazouz et al., 2024). D'autre part, les données de l'enquête de la Banque Mondiale sur les Entreprises (World Bank Enterprise Surveys, WBES) pour le Maroc offrent l'opportunité unique de mobiliser deux variables directement comparables à l'échelle internationale, la présence de femmes parmi les propriétaires de l'entreprise et l'adoption récente d'une pratique de gestion énergétique, ainsi qu'un ensemble de variables de perception des obstacles institutionnels (accès à l'électricité, qualité de la main-d'œuvre, corruption, réglementation environnementale) qui permettent de contextualiser finement la décision d'adoption (Priya & Sharma, 2023). Au-delà de la disponibilité des données, trois caractéristiques structurelles font du Maroc un terrain d'analyse particulièrement pertinent. Premièrement, le Maroc dépend de l'extérieur pour l'essentiel de son approvisionnement énergétique, ce qui expose directement les coûts de production des entreprises aux fluctuations des prix internationaux et fait de la maîtrise de la consommation d'énergie un enjeu de compétitivité de premier ordre. Deuxièmement, le pays s'est doté d'un cadre volontariste de transition énergétique, avec une stratégie nationale visant à porter la part des énergies renouvelables à plus de la moitié de la capacité électrique installée à l'horizon 2030, la loi 47-09 relative à l'efficacité énergétique et les dispositifs d'accompagnement portés par l'Agence marocaine pour l'efficacité énergétique (AMEE), ce qui place l'adoption de pratiques de gestion énergétique par les entreprises au cœur des priorités de politique publique. Troisièmement, l'entrepreneuriat féminin y demeure quantitativement limité : dans notre échantillon, moins d'une entreprise formelle sur six compte une femme parmi ses propriétaires, ce qui interroge directement le potentiel environnemental que représenterait un élargissement de la participation des femmes à la propriété des entreprises. La conjonction de ces trois éléments, vulnérabilité énergétique, agenda public de transition et sous-représentation féminine, fait du Maroc un cas d'étude dont les enseignements sont susceptibles d'éclairer d'autres économies en développement importatrices d'énergie.

Sur le plan méthodologique, la quasi-totalité des études existantes traitant de ce lien procèdent par analyse de corrélation, sans traiter explicitement le caractère non aléatoire de la présence féminine parmi les propriétaires. Or, celle-ci n'étant pas assignée de manière exogène, toute estimation par régression simple s'expose à un biais de sélection : les entreprises à propriété féminine pourraient différer systématiquement des autres sur des caractéristiques observables (taille, secteur, accès au crédit) et inobservables, rendant toute comparaison brute peu fiable sur le plan causal. Pour pallier à cette limite, le présent article mobilise une stratégie d'identification par appariement sur score de propension (propensity score matching, PSM), fondée sur les travaux de Rosenbaum et Rubin (1983) et de Dehejia et Wahba (2002), qui permet de comparer des entreprises à propriété féminine à des entreprises structurellement comparables mais sans propriétaire femme, afin d'isoler l'effet propre attribuable à la présence d'au moins une femme parmi les propriétaires.

C'est dans ce cadre que se pose la question de recherche centrale de cet article : *la présence de femmes parmi les propriétaires de l'entreprise a-t-elle un effet causal sur la probabilité que l'entreprise ait adopté une pratique de gestion énergétique ?* Cette interrogation centrale se décline en trois sous-questions complémentaires :

- Les entreprises à propriété féminine adoptent-elles plus ou moins souvent une gestion énergétique que les autres ?
- Cet effet, s'il existe, est-il direct ou médié par des caractéristiques structurelles associées au genre de la propriété (taille, obstacles institutionnels, accès au crédit) ?

À partir de l'hypothèse de recherche selon laquelle *la présence d'au moins une femme parmi les propriétaires exerce un effet causal positif sur la probabilité d'adoption d'une gestion énergétique* (H1), cet article entend apporter une triple contribution à la littérature. Premièrement, il propose l'une des premières estimations causales, et non simplement une analyse de corrélation, du lien entre genre de la propriété et comportement environnemental de l'entreprise, en mobilisant une méthode d'appariement rigoureuse plutôt qu'une régression standard. Deuxièmement, il enrichit la littérature, encore limitée, sur le contexte marocain et plus largement nord-africain, en s'appuyant sur des données d'enquête représentatives et comparables à l'échelle internationale. Troisièmement, il intègre explicitement les obstacles institutionnels perçus par les entreprises (infrastructures, capital humain, corruption, réglementation environnementale) comme covariables de contexte, permettant ainsi de mieux situer l'effet du genre de la propriété au sein de l'environnement des affaires marocain.

La suite de l'article est structurée comme suit : la section 2 présente la revue de littérature mobilisée pour fonder les hypothèses ; la section 3 détaille les données, les variables et la méthode d'estimation; la section 4 présente les résultats empiriques ; la section 5 discute ces résultats à la lumière de la littérature existante et de leurs implications pour les politiques publiques d'appui à l'entrepreneuriat féminin et à la transition énergétique des entreprises marocaines ; enfin, la section 6 conclut en soulignant les limites de l'étude et les pistes de recherche future.

## **2. Revue de littérature**

La relation entre genre du propriétaire ou dirigeant et comportement environnemental de l'entreprise s'ancre dans la théorie des échelons supérieurs de Hambrick et Mason (1984), selon laquelle les caractéristiques personnelles des dirigeants, dont le genre, façonnent les choix stratégiques de l'organisation, y compris en matière environnementale. Cette théorie est complétée par les approches de gouvernance par la diversité, qui avancent que les femmes, en raison de socialisations et de styles cognitifs différenciés, présenteraient une sensibilité accrue à l'éthique, à la gestion des risques de long terme et à la responsabilité sociale.

### **a. Présence féminine dans la propriété de l'entreprise, conditionnalité de l'effet et performance environnementale**

Plusieurs études confirment empiriquement ce lien théorique. Thosuwanchot (2025) montre, dans une économie en développement, que la présence de femmes administratrices est associée à davantage d'initiatives environnementales, effet renforcé dans les entreprises familiales, celles ayant des connexions politiques au conseil et celles à forte présence d'investisseurs institutionnels de long terme. Wang et al. (2023) confirment, dans une perspective internationale, un lien positif entre diversité de genre au conseil d'administration et performance environnementale organisationnelle. Ce résultat est cohérent avec l'analyse de Wu et al. (2021), portant sur 44 études entre 2010 et 2019, qui établit une corrélation positive significative entre diversité de genre au conseil et performance en matière de responsabilité sociétale des entreprises (RSE), bien que cette relation soit modérée par la localisation géographique des entreprises (plus forte en Amérique du Nord qu'en Asie). Des travaux plus récents sur la divulgation d'information (méta-analyse sur la diversité de genre et la transparence (AlJanadi, 2026)) et sur le lien entre diversité de genre et RSE (Chang et al., 2024) renforcent ce constat, de même qu'une étude transnationale sur les

perspectives de genre dans les initiatives environnementales des pays en développement (Ahmad et al., 2025).

Cette relation n'est cependant pas univoque. Haider (2025), à partir des données du WBES, montre que l'effet du leadership féminin sur les pratiques d'investissement vert dépend des ressources et capacités organisationnelles disponibles : dans les entreprises peu innovantes, l'effet peut être négatif, alors qu'il s'inverse positivement dans les entreprises innovantes, signe que le trait de décision socialement responsable des dirigeantes ne s'exprime pleinement que sous certaines conditions structurelles. L'auteur recommande de coupler les politiques de diversité de genre à un soutien à l'innovation et à l'accès au crédit pour produire un effet positif sur les pratiques durables.

Une partie de la littérature insiste sur la nécessité de distinguer la propriété féminine du management féminin, ces deux dimensions pouvant produire des effets différents. Bue et Martínez-Zarzoso (2024), sur des données d'entreprises caribéennes, montrent que les entreprises dirigées par des femmes affichent en moyenne une productivité inférieure à celles dirigées par des hommes, ce qui s'explique en partie par un accès au financement plus restreint et une taille d'entreprise plus réduite, plutôt que par un déficit de compétence managériale. Cette distinction est cruciale pour notre étude, qui se concentre spécifiquement sur la propriété, et non le management, féminine.

Concernant spécifiquement la gestion énergétique, Gad et Leone (2024) montrent, à partir d'entreprises agroalimentaires et textiles africaines détenues par des femmes, que l'usage productif de l'énergie reste contraint par l'accès limité au financement et aux technologies, plutôt que par un manque d'intérêt des propriétaires pour ces enjeux. Pachauri & Rao (2013) souligne par ailleurs le rôle potentiel des femmes dans l'adoption de technologies d'efficacité énergétique et l'évolution des comportements de consommation énergétique, tout en reconnaissant l'absence de données systématiques au niveau de l'entreprise sur cette relation.

La mise en regard de ces travaux fait apparaître des lignes de partage plus instructives qu'une simple juxtaposition de résultats. Les études concluant à un effet positif du genre (Thosuwanhot, 2025 ; Wang et al., 2023 ; Wu et al., 2021) portent presque toutes sur la diversité des conseils d'administration de sociétés cotées et mesurent des résultats déclaratifs ou réputationnels (initiatives, divulgation, scores RSE), tandis que les travaux plus nuancés (Haider, 2025 ; Bue & Martínez-Zarzoso, 2024 ; Gad & Leone, 2024) s'intéressent à la propriété ou à la direction d'entreprises non cotées de pays en développement et à des comportements d'investissement concrets, davantage contraints par les ressources. L'écart entre ces deux groupes de résultats traduit donc moins une contradiction qu'un effet de composition : le lien positif s'observe là où les décideuses disposent des ressources organisationnelles nécessaires pour exprimer leurs préférences, et s'affaiblit, voire s'inverse, là où les contraintes structurelles dominent, ce que confirme la modération géographique mise en évidence par Wu et al. (2021). Ce constat justifie directement notre stratégie empirique : comparer des entreprises à ressources et contraintes comparables, plutôt que de mesurer une corrélation brute qui confondrait effet de préférence et effet de contrainte.

### **b. Obstacles institutionnels et adoption de pratiques de gestion énergétique**

La littérature sur la réglementation environnementale fournit un éclairage essentiel sur l'une de nos covariables clés. Bame et al. (2025), à partir de données croisant l'Environmental Performance Index et le WBES sur 68 pays en développement, montrent qu'une réglementation environnementale plus stricte augmente significativement l'efficacité des entreprises. Ce résultat corrobore l'hypothèse de Porter, testée par Lanoie et al. (2011), qui montrent que la perception de la réglementation environnementale comme une opportunité, plutôt qu'une contrainte, favorise l'innovation et la performance de l'entreprise. Une étude

sur le secteur chinois du papier et de la pâte à papier (Ou & Jiang, 2023) nuance toutefois ce constat en montrant des effets négatifs sur la rentabilité à court terme dans certains contextes sectoriels, tandis que des travaux plus récents sur la rétroaction des entreprises face à la réglementation environnementale (Lee, 2026) soulignent l'hétérogénéité des réponses selon les entreprises.

La corruption perçue constitue un autre obstacle institutionnel majeur documenté par la littérature. Priya et Sharma (2023), à partir des données du WBES sur la période 2015-2021, montrent que la corruption et les contraintes financières freinent conjointement la croissance, l'emploi, la productivité et l'innovation des entreprises, ces effets étant amplifiés en période de crise économique. Une étude sur les économies en transition de Ullah (2020) confirme que la corruption agit comme un frein à la croissance des PME, en particulier lorsqu'elle se combine à des contraintes de financement. Sur le plan environnemental, des travaux récents sur les campagnes anti-corruption (Tang et al., 2026) et sur l'innovation environnementale en Chine (Zhou et al., 2022) montrent que le renforcement des dispositifs anti-corruption tend à accroître l'innovation environnementale des entreprises, suggérant un lien négatif entre corruption perçue et engagement environnemental.

L'accès au financement constitue une contrainte transversale, particulièrement documentée pour les entreprises à propriété féminine. Qasim (2018) et le World Bank Group (2024) montre que les PME détenues par des femmes font face à un déficit de financement disproportionné dans les économies en développement, l'accès au financement étant systématiquement identifié comme l'une des principales contraintes opérationnelles. Une étude sur l'autonomisation économique des femmes dans le commerce international des PME (Samy et al., 2023) confirme ce constat à partir d'enquêtes menées dans six pays en développement.

Alors que Bambe et al. (2025) et Lanoie et al. (2011) identifient un effet disciplinant, voire stimulant, de la réglementation environnementale, Ou et Jiang (2023) documentent un coût de conformité à court terme : la divergence tient pour l'essentiel au niveau d'observation retenu (efficacité globale des entreprises versus rentabilité sectorielle de court terme) et à l'horizon temporel de l'analyse. De même, les travaux sur la corruption (Priya & Sharma, 2023 ; Ullah, 2020 ; Tang et al., 2026 ; Zhou et al., 2022) convergent sur le signe négatif de son effet, mais divergent sur le mécanisme, éviction des ressources internes chez les premiers, distorsion des incitations à innover chez les seconds. Ces obstacles perçus ne jouent donc pas de manière univoque selon les contextes, ce qui conforte leur traitement comme covariables de contexte, plutôt que comme déterminants directs, dans notre modèle d'appariement.

### **c. Contexte marocain et régional (MENA)**

Au Maroc, la recherche sur l'entrepreneuriat féminin met en évidence des obstacles structurels récurrents. Naguib (2024), à partir d'entretiens avec des entrepreneures marocaines du secteur des services, identifie l'accès au financement et le soutien institutionnel comme des freins majeurs. Hilali et al. (2020) montrent que les politiques publiques et le soutien institutionnel modèrent significativement la réussite entrepreneuriale des femmes marocaines. Rharzouz et al. (2024), à partir d'un échantillon de 212 entrepreneures marocaines, confirment l'influence positive des facteurs individuels (besoin d'accomplissement, prise de risque) ainsi que des facteurs externes (soutien gouvernemental et social, accès au financement) sur la réussite entrepreneuriale des femmes dans une société patriarcale. Des travaux récents sur le leadership féminin dans les PME marocaines établissent par ailleurs un lien entre présence féminine en leadership et performance d'entreprise durable, sans toutefois isoler l'effet causal sur l'adoption de pratiques de gestion énergétique (El Mjijad & Liouaeddine, 2026 ; Azdagaz et al., 2026). À l'échelle régionale, les études sur les femmes entrepreneures dans le secteur des énergies renouvelables en zone MENA (Touissate & Azdimousa, 2020 ; Zakzouk et al., 2025) et sur l'entrepreneuriat social féminin

dans la région confirment la persistance de barrières de genre spécifiques, tout en notant que les pays d'Afrique du Nord, dont le Maroc, offrent des conditions relativement plus favorables que les pays du Golfe.

L'ensemble de cette littérature révèle un lien plausible, mais conditionnel et empiriquement contrasté, entre genre du propriétaire et engagement environnemental de l'entreprise, fortement modulé par l'environnement institutionnel (réglementation, corruption, accès au financement). Trois limites principales se dégagent : la confusion fréquente entre propriété et management féminin, l'absence de traitement rigoureux de l'endogénéité de la variable de genre dans la majorité des études de corrélation, et le faible nombre d'études causales appliquées spécifiquement au Maroc sur la dimension précise de la gestion énergétique. Le présent article entend combler cette lacune en isolant, par une approche de d'appariement sur score de propension appliquée aux données de WBES pour le cas du Maroc, l'effet causal de la présence féminine parmi les propriétaires sur l'adoption d'une gestion énergétique, en tenant compte des obstacles institutionnels perçus, électricité, éducation, corruption, réglementation environnementale, comme covariables de contexte.

### **3. Méthodologie et données**

#### **a. Source des données et échantillon**

Les données proviennent de WBES pour le Maroc en 2019, qui fournit des informations standardisées sur les entreprises du secteur formel (caractéristiques, gouvernance, perceptions des obstacles à l'activité, pratiques environnementales). L'échantillon exploité comporte 1 078 observations valides sur la variable de traitement, réparties de manière déséquilibrée entre les deux groupes : 908 entreprises sans propriétaire féminine (84,2 %) et 170 entreprises avec au moins une propriétaire féminine (15,8 %). Ce déséquilibre, classique dans les enquêtes sur l'entrepreneuriat féminin, justifie d'autant plus le recours à une méthode d'appariement plutôt qu'à une simple comparaison de moyennes, qui serait sensible à la sous-représentation du groupe traité.

#### **b. Description des variables**

Le Tableau 1 présente l'ensemble des variables retenues, leur code dans le questionnaire WBES, leur description, leur type et leur rôle dans le modèle. *Covariables du modèle de score de propension* : l'âge de l'entreprise, la taille de l'entreprise, la dépense en R&D, l'obstacle lié à l'électricité, à la réglementation environnementale, à la corruption, à l'éducation de la main-d'œuvre et à l'accès au financement. Ces variables ont été retenues sur la base de la revue de littérature mobilisée, qui identifie l'environnement institutionnel perçu (Bambe et al., 2025 ; Priya & Sharma, 2023 ; Lanoie et al., 2011) et les contraintes de ressources (Bue & Martínez-Zarzoso, 2024 ; Haider, 2025) comme des facteurs de confusion potentiels entre genre de la propriété et adoption de pratiques environnementales.

La gestion énergétique est mesurée à partir de la question BMGc23d du module « économie verte » du questionnaire WBES, qui demande à l'entreprise si elle a mis en place un système ou des pratiques de gestion de l'énergie. Cette notion recouvre les dispositifs formels de suivi et de pilotage de la consommation énergétique : mesure et enregistrement réguliers des consommations, fixation d'objectifs de réduction, désignation d'un responsable de l'énergie ou adoption d'un système de management de l'énergie structuré, pouvant aller jusqu'à une certification de type ISO 50001. La variable est codée 1 si l'entreprise déclare disposer d'au moins un tel dispositif et 0 sinon. Trois précisions délimitent ce que la variable mesure réellement. D'abord, il s'agit d'une adoption déclarée par le répondant, non vérifiée par un audit : la variable capte l'existence formelle d'une pratique, et non son intensité ni son efficacité énergétique effective. Ensuite, son caractère binaire ne distingue pas un simple suivi de la consommation

d'un système de management certifié ; l'effet estimé s'interprète donc comme portant sur la propension à formaliser une démarche de gestion énergétique, quel qu'en soit le degré de sophistication. Enfin, la variable ne mesure pas la performance environnementale de l'entreprise (consommation ou intensité énergétique observée), mais un comportement organisationnel d'adoption, ce qui correspond précisément à notre question de recherche.

**Tableau 1 : Variables du modèle de score de propension**

<b>Variable</b>	<b>Code WBES</b>	<b>Description</b>	<b>Type</b>	<b>Rôle PSM</b>
<b>Gestion énergétique (G.ene)</b>	BMGc23d	L'entreprise a-t-elle mis en place un système ou des pratiques de gestion de l'énergie ?	Binaire (0/1)	Résultat (Y)
<b>Propriétaires féminins (P.fem)</b>	<i>b4</i>	Parmi les propriétaires de l'entreprise, y a-t-il au moins une femme ?	Binaire (0/1)	Traitement (T)
<b>Age</b>	<i>b5</i>	Âge = année enquête – année de création	Continue	Covariable
<b>Taille</b>	<i>A6b</i>	Effectif employés permanents (petite ; moyenne ; large)	Ordinale	Covariable
<b>R&amp;D</b>	<i>BMh2</i>	L'entreprise a-t-elle engagé des dépenses de recherche et développement (R&D) réalisées en interne ?	Binaire (0/1)	Covariable
<b>Obstacle : Réglementations environnementales (O.reg)</b>	BMj4c	Dans quelle mesure les réglementations environnementales constituent-elles un obstacle aux activités de cette entreprise ? (0=aucun à 5=très sévère)	Binaire (0/1)	Covariable
<b>Obstacle : Electricité (O.elec)</b>	<i>c30a</i>	Dans quelle mesure l'électricité constitue-t-elle un obstacle aux activités de cette entreprise ? (0=aucun à 5=très sévère)	Binaire (0/1)	Covariable
<b>Obstacle : Corruption (O.corr)</b>	<i>j30f</i>	Dans quelle mesure la corruption constitue-t-elle un obstacle aux activités de cette entreprise ? (0=aucun à 5=très sévère)	Binaire (0/1)	Covariable
<b>Obstacle : Education (O.edu)</b>	<i>l30b</i>	Dans quelle mesure une main-d'œuvre insuffisamment qualifiée constitue-t-elle un obstacle aux activités de cette entreprise ? (0=aucun à 5=très sévère)	Binaire (0/1)	Covariable
<b>Obstacle : Accès au financement (O.fin)</b>	<i>k30</i>	Dans quelle mesure l'accès au financement constitue-t-il un obstacle aux activités de cette entreprise ? (0=aucun à 5=très sévère)	Binaire (0/1)	Covariable

Source : Auteurs à partir des données de WBES de 2019

### c. Stratégie empirique

Notre démarche empirique combine deux approches complémentaires, suivant la méthodologie adoptée par Saadi et al. (2025) pour évaluer l'impact du crédit bancaire sur l'innovation des entreprises égyptiennes à partir des données WBES. Dans un premier temps, une régression logistique identifie les déterminants de l'adoption de la gestion énergétique dans l'échantillon complet, en contrôlant les caractéristiques observables des entreprises. Dans un second temps, la méthode d'appariement PSM permet d'estimer l'effet causal net de la propriété féminine sur cette pratique environnementale (Gestion énergétique), en construisant un groupe contrefactuel crédible et en corrigeant le biais de sélection inhérent aux données observationnelles.

#### i. Modèle logistique

Afin d'identifier les facteurs déterminants de l'adoption de la Gestion énergétique au niveau des Entreprises marocaine, nous estimons un modèle logistique. Ce modèle est adapté à la nature binaire de notre variable dépendante (G.ene) qui prend la valeur 1 si l'entreprise mis en place un système ou des pratiques de gestion de l'énergie et 0 sinon. Le modèle s'écrit :

$$P(G.ene) = \beta_0 + \beta_1 P.fem_i + \beta_2 age_i + \beta_3 taille_i + \beta_4 r\&d_i + \beta_5 o.reg_i + \beta_6 O.ele_i + \beta_7 O.corr_i + \beta_8 O.edu_i + \beta_9 O.fin_i + \varepsilon_i$$

P.fem est la variable d'intérêt principal (1 = au moins une femme parmi les propriétaires d'entreprise ; 0 = sinon). L'âge de l'entreprise (année enquête – année de création). La taille de l'entreprise selon l'effectif des employés permanents. R&D indique la réalisation de dépenses en recherche et développement (binaire). O.reg, O.ele, O.corr, O.edu et O.fin mesurent les obstacles perçus (0 = pas d'obstacle ; 1 = Obstacle).

#### ii. Estimation du score de propension

Le score de propension (PSM) est devenu une approche très répandue pour estimer les effets causaux des traitements dans les études où la randomisation n'est pas envisageable (Caliendo et Kopeinig, 2008). Dans notre cas, le problème d'endogénéité est réel : les entreprises à propriété féminine ne sont pas distribuées aléatoirement dans la population des entreprises formelles marocaine. Elles diffèrent systématiquement des entreprises sans propriétaire féminine sur plusieurs dimensions qui influencent simultanément la probabilité d'avoir une propriétaire féminine et celle de l'adoption de la gestion énergétique. Le PSM permet de construire un groupe de contrôle dont les caractéristiques observables sont comparables à celles du groupe de traitement, isolant ainsi l'effet causal net de la propriété féminine. Le score de propension a été estimé par un modèle Probit où la variable dépendante est  $P.fem$  :

$$P(X_i) = P(P.fem_i = 1 | X_i) = \varphi(\alpha_0 + \alpha_1 age_i + \alpha_2 taille_i + \alpha_3 r\&d_i + \alpha_4 o.reg_i + \alpha_5 O.ele_i + \alpha_6 O.corr_i + \alpha_7 O.edu_i + \alpha_8 O.fin_i + \mu_i)$$

Le score de propension  $p(X_i)$  désigne la probabilité conditionnelle que l'entreprise  $i$  ait au moins une propriétaire féminine, étant donné un vecteur de covariables observables  $X_i$ . Il est estimé par un modèle Probit, dont la forme fonctionnelle est la fonction de répartition de la loi normale standard  $\varphi(\cdot)$ , qui transforme la combinaison linéaire des covariables en une probabilité. Ce choix s'inscrit dans les recommandations de Caliendo et Kopeinig (2008), selon lesquelles l'alternative entre Logit et Probit demeure sans incidence substantielle sur les résultats. Trois considérations le justifient néanmoins. D'abord, le score de propension ne revêt pas de portée structurelle dans une procédure d'appariement : instrument de synthèse et d'équilibrage des covariables, il rend la forme fonctionnelle largement

indifférente pour un traitement binaire, les distributions logistique et normale ne divergeant sensiblement que dans les queues. Ensuite, les queues plus fines de la loi normale limitent l'occurrence de scores extrêmes au voisinage de 0 ou de 1, ce qui favorise le respect de la condition de support commun dans un échantillon où le groupe traité est fortement minoritaire. Enfin, ce choix maintient une séparation méthodologique explicite entre les deux étapes de l'analyse, le Logit étant réservé aux déterminants de l'adoption d'un système ou des pratiques de gestion de l'énergie (variable de résultat) et le Probit à l'estimation du score de propension (variable de traitement).

### *iii. Hypothèses d'identification*

La validité causale des estimations PSM repose sur deux hypothèses fondamentales. La première est l'hypothèse d'indépendance conditionnelle :

$$(Y_i^0, Y_i^1) \perp T_i \mid X_i$$

Cette hypothèse stipule que, conditionnellement aux covariables observables  $X_i$ , les résultats potentiels sont indépendants du statut de traitement. La seconde est l'hypothèse de support commun :

$$0 < P(T_i = 1 \mid X_i) < 1$$

Cette hypothèse exige que, pour toute valeur donnée des covariables, il existe à la fois des entreprises traitées et des entreprises non traitées, garantissant ainsi la comparabilité des deux groupes. Conformément aux recommandations de Caliendo et Kopeinig (2008), nous imposons la condition de support commun en excluant les entreprises dont le score de propension se situe en dehors de la zone de chevauchement effectif entre les distributions des groupes traité et témoin.

### *iv. Estimateur ATT*

L'objet central de l'estimation par appariement sur le score de propension est l'effet moyen du traitement sur les unités traitées (Average Treatment Effect on the Treated, ATT), qui mesure l'effet causal de la propriété féminine pour les entreprises qui présentent effectivement cette caractéristique. Suivant la formalisation proposée par Rubin (1979), nous définissons d'abord l'effet individuel du traitement pour l'entreprise  $i$  :

$$\Delta_i = Y_i^1 - Y_i^0$$

L'ATT est ensuite défini comme l'espérance de cet effet individuel, conditionnellement à l'appartenance au groupe traité ( $T_i = 1$ ). Il correspond à la différence entre le résultat moyen observé des entreprises détenues par des femmes et le résultat moyen contrefactuel qu'elles auraient obtenu en l'absence de propriété féminine :

$$\Delta^{ATT} = E(Y_i^1 - Y_i^0 \mid T_i = 1) = E(Y_i^1 \mid T_i = 1) - E(Y_i^0 \mid T_i = 1)$$

Étant donné que le terme contrefactuel ( $E(Y_i^0 \mid T_i = 1)$ ) n'est pas directement observable, il est approximé par le résultat moyen des entreprises du groupe témoin appariées aux entreprises traitées, le score de propension étant utilisé pour garantir la comparabilité entre les deux groupes.

### *v. Procédure d'appariement*

Sur le plan méthodologique, l'approche de d'appariement mobilisée dans cet article s'appuie sur les travaux fondateurs de Rosenbaum et Rubin (1983), qui établissent le rôle central du score de propension dans les études observationnelles à visée causale, et sur Dehejia et Wahba (2002), qui formalisent les méthodes d'appariement par score de propension pour les études causales non expérimentales, méthode aujourd'hui

largement utilisée en économie appliquée pour traiter l'endogénéité de variables de traitement non assignées aléatoirement, telles que la présence de femmes parmi les propriétaires d'entreprise.

Conformément aux recommandations de Caliendo et Kopeinig (2008), qui préconisent d'utiliser plusieurs algorithmes afin de vérifier la robustesse des résultats, nous mobilisons retenons trois méthodes d'appariement : (i) Appariement au plus proche voisin (*Nearest Neighbor Matching*) : apparie chaque firme traitée à la firme de contrôle présentant le score de propension le plus proche, sans remise; (ii) Appariement par noyau (*Kernel Matching*) : assigne à chaque firme traitée une moyenne pondérée de toutes les firmes de contrôles, avec des poids décroissant avec la distance en score de propension. Les erreurs standard sont obtenues par bootstrap ; (iii) Appariement par stratification (*Stratification Matching*) : divise la région de support commun en blocs homogènes de scores de propension et calcule l'ATT au sein de chaque bloc avant de faire la moyenne pondérée.

#### 4. Résultats de l'estimation

##### a. Test de multicolinéarité

Afin de vérifier l'existence éventuelle d'un problème de multicolinéarité, les facteurs d'inflation de la variance (VIF) ont été calculés. Les résultats montrent que la multicolinéarité ne constitue pas une préoccupation dans le modèle, puisque toutes les valeurs du VIF sont largement inférieures au seuil conventionnel de 5. Le VIF maximal est de 1,47 et le VIF moyen de 1,23. Les valeurs de tolérance sont toutes supérieures à 0,68, confirmant ainsi une faible corrélation entre les variables explicatives.

**Tableau 2 : Résultats du test de la multicolinéarité**

Variable	VIF	1/VIF
<b>Femme parmi les propriétaires</b>	1.04	0.965538
<b>Âge de l'entreprise</b>	1.06	0.943636
<b>Taille de l'entreprise</b>	1.08	0.923641
<b>Dépense R&amp;D</b>	1.09	0.914264
<b>Obstacle : Réglementation environnementale</b>	1.35	0.742457
<b>Obstacle : Électricité</b>	1.25	0.797827
<b>Obstacle : Corruption</b>	1.47	0.681795
<b>Obstacle : Éducation main-d'œuvre</b>	1.32	0.760431
<b>Obstacle : Accès au financement</b>	1.39	0.720054
<b>VIF Moyenne</b>	1.23	

Source : Calculs des auteurs à partir des données de WBES de 2019

##### b. Déterminant de l'adoption de la gestion énergétique

Après avoir vérifié l'absence de multicolinéarité, nous estimons les déterminants de l'adoption de la gestion énergétique à l'aide d'un modèle de régression logistique. Cette approche est adaptée à la nature

binaire de la variable dépendante, qui prend la valeur 1 si l'entreprise mis en place un système ou des pratiques de gestion de l'énergie au cours des trois dernières années, et 0 dans le cas contraire. Les résultats de l'estimation sont présentés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : Résultats de la régression logistique**

Variable	Coefficient	Erreur std.	z	p	IC 95%
P.fem	0,747**	0,294	2,54	0,011	[0,171 ; 1,322]
Age	-0,002	0,007	-0,29	0,771	[-0,017 ; 0,012]
Taille	-0,217	0,141	-1,54	0,124	[-0,492 ; 0,059]
R&D	0,324	0,228	1,42	0,156	[-0,123 ; 0,771]
O.reg	-0,134	0,28	-0,48	0,632	[-0,684 ; 0,415]
O.ele	0,647**	0,259	2,5	0,012	[0,140 ; 1,154]
O.corr	0,401	0,263	1,52	0,128	[-0,115 ; 0,916]
O.edu	-0,023	0,284	-0,08	0,934	[-0,579 ; 0,532]
O.fin	0,161	0,293	0,55	0,584	[-0,414 ; 0,735]
Constante	-0,665	0,402	-1,65	0,098	[-1,454 ; 0,123]

*Source : Calculs des auteurs à partir des données de WBES de 2019*

La variable P.fem (présence d'une femme parmi les propriétaires) est positive et statistiquement significative au seuil de 5% (coefficient = 0,747 ; p = 0,011). Toutes choses égales par ailleurs, les entreprises ayant au moins une femme parmi leurs propriétaires ont une probabilité plus élevée d'avoir adopté une pratique de gestion énergétique au cours des trois dernières années. Ce résultat va dans le sens de l'hypothèse 1 et corrobore les travaux de Thosuwanhot (2025) et Wang et al. (2023) sur le lien positif entre présence féminine en gouvernance et engagement environnemental. La variable O.ele (obstacle lié à l'électricité) est également positive et significative (coefficient = 0,647 ; p = 0,012) : les entreprises confrontées à des problèmes d'approvisionnement électrique sont davantage incitées à adopter une gestion énergétique formelle, résultat cohérent avec une logique d'adaptation à la contrainte plutôt que de confort. Les autres covariables (âge, taille, R&D, réglementation environnementale, corruption, éducation de la main-d'œuvre, accès au financement,) ne sont pas statistiquement significatives à 5%, bien que O.corr (p = 0,128), R&D (p = 0,156) et taille (p = 0,124) présentent des p-values proches du seuil de 10%, suggérant des effets potentiels à confirmer sur un échantillon plus large ou avec une spécification alternative.

### **c. Effet causal de la propriété féminine sur l'adoption de la gestion énergétique**

Après avoir identifié les déterminants de l'adoption de la gestion énergétique au sein des entreprises marocaines, nous examinons à présent l'effet causal de la propriété féminine sur cette pratique environnementale à l'aide de la méthode d'appariement sur le score de propension (PSM). Le tableau 4 présente les différences de moyennes des caractéristiques du modèle entre les deux groupes : le groupe traité, composé des entreprises comptant au moins une femme parmi leurs propriétaires (O.fem = 1), et le groupe témoin, constitué des entreprises ne comptant aucune femme parmi leurs propriétaires (O.fem =

0). Les résultats du test *t* de Student mettent en évidence des différences statistiquement significatives entre les deux groupes pour la variable de la taille de l'entreprise ( $t = -1,683$ ), confirmant à un niveau de confiance plus modeste, le constat usuel de la littérature selon lequel les entreprises à propriété féminine sont en moyenne de taille inférieure (Bue & Martínez-Zarzoso, 2024).

À l'inverse, aucune différence significative n'est observée sur le reste des covariables, les deux groupes sont statistiquement comparables sur ces dimensions, ce qui suggère que l'environnement institutionnel perçu n'est pas un facteur de confusion majeur dans cet échantillon.

**Tableau 4 : Tests de différence de moyennes entre groupes**

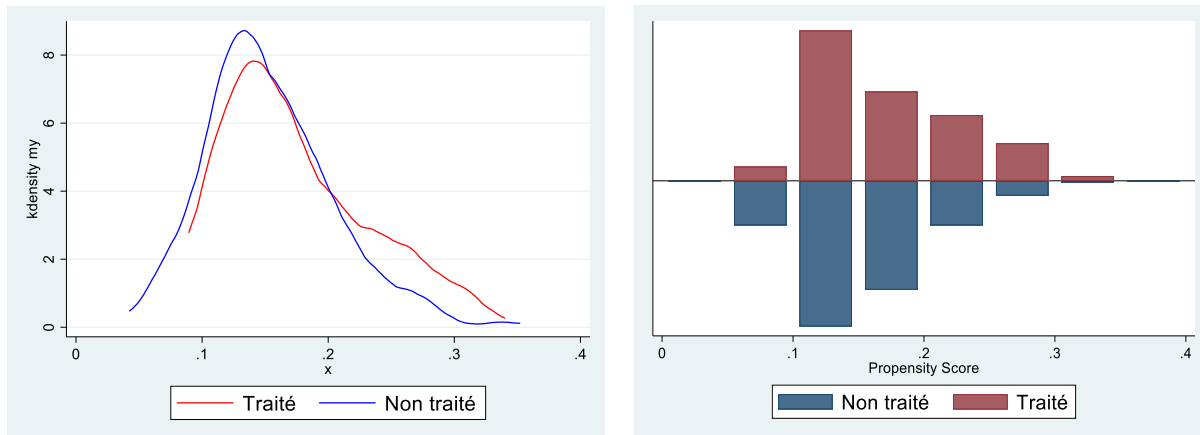
Variable	Traité			Contrôle			T-Stat
	N	Moyenne	E.T.	N	Moyenne	E.T.	
<b>Age</b>	147	19.0544	1.1531	843	20.2871	0.4918	-0.9688
<b>Taille</b>	170	2.0118	0.0630	908	2.1244	0.0265	-1.6827*
<b>R&amp;D</b>	156	0.3718	0.0388	815	0.4184	0.0173	-1.0836
<b>O.reg</b>	102	0.2745	0.0444	491	0.2444	0.0194	0.6385
<b>O.ele</b>	167	0.2275	0.0325	882	0.2494	0.0146	-0.6018
<b>O.corr</b>	158	0.4177	0.0394	833	0.4454	0.0172	-0.6414
<b>O.edu</b>	159	0.2264	0.0333	841	0.2366	0.0147	-0.2781
<b>O.fin</b>	163	0.2393	0.0335	837	0.2222	0.0144	0.4763

Source : Calculs des auteurs à partir des données de WBES de 2019

*Note* : \*\*\*  $p < 0,01$  ; \*\*  $p < 0,05$  ; \*  $p < 0,10$ . Le *t*-statistic est calculé comme (moyenne traités – moyenne contrôles). E.T. est l'écart type.

Après la réalisation du test *t* de Student, notre démarche se poursuit par la vérification de l'hypothèse de support commun. Cette étape est essentielle afin de s'assurer que les entreprises des deux groupes présentent des caractéristiques observables comparables, indépendamment de leur statut de traitement. La procédure d'appariement consiste à associer chaque entreprise du groupe traité à une ou plusieurs entreprises du groupe témoin présentant des scores de propension similaires, en attribuant des pondérations inversement proportionnelles à la distance entre les scores de propension des entreprises traitées et témoins. La région de support commun correspond à l'intervalle dans lequel les distributions des scores de propension des deux groupes se chevauchent effectivement (figure 1).

**Figure 1. Distribution des scores de propension**



Source : Calculs des auteurs à partir des données de WBES de 2019

L'option de support commun a été appliquée afin d'exclure les observations dont le score de propension se situe hors du chevauchement des distributions traité et non traité. La région de support commun obtenue est de 0,089 à 0,340, ce qui réduit l'échantillon exploitable à 462 observations. L'algorithme de détermination du nombre optimal de blocs converge vers 2 blocs, pour lesquels le test de la propriété d'équilibre est satisfait, c'est-à-dire que le score de propension moyen ne diffère pas significativement entre traités et contrôles au sein de chaque bloc. La répartition des observations dans la région de support commun est de 77 entreprises traitées pour 380 contrôles. Cette vérification constitue une condition nécessaire à la validité de l'étape d'appariement suivante.

Ces résultats attestent de la qualité de la procédure d'appariement et permettent d'interpréter les estimations de l'ATT présentées dans le tableau 5 comme des effets causaux crédibles de la propriété féminine sur l'adoption de la gestion énergétique au sein des entreprises marocaines.

**Tableau 5 : Estimation de l'effet causal par PSM**

Méthode d'estimation	N traités	N contrôles	ATT	E.T	t
Nearest Neighbor Matching (NNM)	77	63	0,167*	0,086	1,96
Kernel Matching (KM)	77	380	0,194**	0,080	2,438
Stratification Matching (SM)	77	385	0,178***	0,062	2,869

Source : Calculs des auteurs à partir des données de WBES de 2019

Sur le plan de la significativité statistique, le résultat est robuste pour deux des trois méthodes : l'appariement par stratification (SM) (ATT = 0,178 ; t = 2,869) et l'appariement par noyau (KM) (ATT = 0,194 ; t = 2,438) confirment un effet significatif au seuil conventionnel de 5%. L'appariement au plus proche voisin (NNM) affiche un t de 1,956, à la limite du seuil de significativité à 5%, un résultat marginal probablement dû à la perte d'observations inhérente à cette méthode (n contrôles = 63 seulement, contre 380-385 pour les deux autres méthodes), qui réduit la puissance statistique sans remettre en cause la

direction de l'effet. La présence d'au moins une femme parmi les propriétaires est donc associée à une probabilité d'adoption de la gestion énergétique supérieure de 17 à 19 points de pourcentage par rapport à des entreprises comparables sans propriétaire féminine.

Pour consolider la validité causale du résultat, Comparaison avec le modèle logistique standard de référence, déjà estimé en amont, qui confirme dans la même direction et avec un niveau de significativité comparable l'effet positif du genre de la propriété, renforçant la cohérence entre l'approche par régression directe et l'approche causale par appariement.

## 5. Discussion

Les résultats obtenus apportent une réponse empiriquement robuste à la question de recherche centrale de cet article : la présence d'au moins une femme parmi les propriétaires de l'entreprise exerce un effet causal positif sur la probabilité d'adoption d'une gestion énergétique, avec une magnitude comprise entre 17% et 19% selon la méthode d'appariement retenue. Ce résultat confirme l'hypothèse H1 et s'inscrit dans la continuité des travaux de Thosuwanchot (2025) et de Wang et al. (2023), qui établissent un lien positif entre présence féminine en gouvernance et engagement environnemental des entreprises, ainsi que de la méta-analyse de Wu et al. (2021) sur le lien entre diversité de genre et performance en matière RSE.

Ce résultat permet de répondre à la première sous-question posée : les entreprises à propriétaire féminine adoptent significativement plus souvent une gestion énergétique que celles sans propriétaire femme. Concernant la deuxième sous-question, relative au caractère direct ou médié de cet effet, l'analyse suggère que l'effet du genre n'est pas uniquement porté par des caractéristiques structurelles associées (taille, accès au financement), puisque ces variables ont été explicitement contrôlées dans le modèle de score de propension et que l'effet causal demeure significatif après appariement. Ce constat nuance la lecture proposée par Bue et Martínez-Zarzoso (2024), qui insistent sur le rôle des contraintes structurelles dans les écarts de performance entre entreprises à propriété féminine et masculine : dans le cas marocain et pour la variable spécifique de gestion énergétique, un effet de préférence semble dominer l'effet de contrainte, bien que la taille de l'entreprise reste marginalement déséquilibrée entre les deux groupes et mériterait une attention particulière dans des analyses de médiation futures.

Le résultat rejoint également les conclusions de Haider (2025), qui montre que l'effet du leadership féminin sur l'investissement vert est conditionné par l'effort d'innovation de l'entreprise. Le contrôle de la dépense interne en R&D, utilisée ici comme proxy de l'effort d'innovation, sans neutraliser l'effet de la présence féminine parmi les propriétaires, suggère que cet effet n'est pas exclusivement porté par les entreprises engagées dans une démarche d'innovation formalisée, ce qui renforce la validité externe du résultat à l'ensemble du tissu entrepreneurial marocain.

Sur le plan des obstacles institutionnels, l'absence de déséquilibre significatif entre les deux groupes sur les variables de perception (électricité, corruption, éducation, réglementation environnementale, accès au financement) indique que l'environnement institutionnel perçu ne différencie pas significativement les entreprises avec et sans propriétaire féminine dans l'échantillon étudié, un résultat qui distingue le contexte marocain des contraintes plus marquées identifiées dans d'autres économies en développement par Naguib (2024) ou Hilali et al. (2020), et qui mériterait d'être confronté à des données plus récentes ou à un échantillon élargi pour confirmer sa stabilité.

## 6. Conclusion

Cet article a examiné, à partir des données de WBES pour le Maroc, l'effet causal de la présence féminine parmi les propriétaires d'entreprise sur l'adoption de pratiques de gestion énergétique. En mobilisant une stratégie d'identification par appariement sur score de propension, plutôt qu'une simple régression, l'étude

a permis de traiter le caractère non aléatoire de la présence féminine parmi les propriétaires et d'isoler un effet causal robuste à trois méthodes d'appariement distinctes (plus proche voisin, noyau, stratification). Les résultats montrent que les entreprises à propriétaire féminine présentent une probabilité d'adoption de la gestion énergétique supérieure de 17% à 19% par rapport à des entreprises structurellement comparables, un résultat statistiquement significatif pour deux méthodes sur trois et corroboré par une régression logistique directe.

Ces résultats apportent trois contributions principales. D'un point de vue théorique, ils confirment, dans le contexte marocain, l'hypothèse d'un effet de préférence du genre de la propriété sur l'engagement environnemental de l'entreprise, en cohérence avec la théorie des échelons supérieurs (upper echelons) et la littérature sur le leadership féminin en matière de durabilité. D'un point de vue empirique, ils enrichissent une littérature encore limitée sur le lien causal entre genre et comportement environnemental dans les économies du Sud, et plus spécifiquement au Maroc et en Afrique du Nord. D'un point de vue méthodologique, ils illustrent l'intérêt d'une approche par appariement pour traiter ce type de question, et démontrent la valeur ajoutée de tester plusieurs algorithmes d'appariement pour évaluer la robustesse d'un effet causal estimé.

Sur le plan des implications pratiques, ces résultats suggèrent que les politiques publiques et les programmes d'appui à l'entrepreneuriat féminin au Maroc pourraient utilement s'appuyer sur cette propension plus élevée des femmes propriétaires à adopter des pratiques de gestion énergétique, en orientant des dispositifs d'accompagnement technique et financier spécifiquement vers ce segment d'entreprises, en poursuivant un double objectif de performance environnementale et économique

Cette étude présente toutefois des limites qui appellent des recherches complémentaires : le déséquilibre des effectifs entre groupes traité et contrôle, et la nature subjective des variables d'obstacles institutionnels mobilisées comme covariables. Une limite plus fondamentale tient à la nature transversale des données mobilisées. L'enquête WBES pour le Maroc constitue une coupe instantanée de l'année 2019 : elle ne permet pas d'observer la chronologie des événements, et notamment d'établir si la présence féminine dans la propriété précède l'adoption de la gestion énergétique, condition pourtant nécessaire à une interprétation strictement causale. Elle ne permet pas davantage de suivre la persistance des pratiques adoptées dans le temps. En outre, l'hypothèse d'indépendance conditionnelle sur laquelle repose le PSM ne corrige, par construction, que la sélection sur les caractéristiques observables ; des facteurs inobservables tels que la culture organisationnelle ou des préférences environnementales préexistantes peuvent subsister, que seules des données longitudinales permettraient de neutraliser par des effets fixes. Enfin, les résultats reflètent la conjoncture de l'année d'enquête, antérieure à la crise sanitaire et à la forte hausse des prix de l'énergie, et leur stabilité temporelle reste à établir. Des travaux futurs pourraient utilement mobiliser des données panel pour traiter l'endogénéité par une approche complémentaire (variables instrumentales, effets fixes), intégrer des variables sectorielles et régionales.

## 7. Références

- Ahmad, I., Usman, M., Imran, S., & Yue, W. (2025). Gender Perspectives in Environmental Initiatives across Developing Countries. *Environmental Management*, 75(5), 1322-1335. <https://doi.org/10.1007/s00267-025-02144-y>
- AlJanadi, Y. (2026). Gender diversity and disclosure: a meta-analysis. *International Journal of Disclosure and Governance*, 23(1), 197-211. <https://doi.org/10.1057/s41310-024-00285-w>
- Azdagaz, F., Liouaeddine, M., & Zirari, O. (2026). Women's leadership and sustainable business performance in Moroccan SMEs. *Journal of the International Council for Small Business*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/26437015.2025.2609721>

- Bambe, B. W. W., Combes, J.-L., Kouassi, B.-V., & Schwartz, S. (2025). Environmental policy stringency and firm efficiency in developing countries. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-025-01128-w>
- Bue, M. C. L., & Martínez-Zarzoso, I. (2024). Female managers and firm performance: Evidence from the non-agricultural sectors in caribbean countries. *Economic Modelling*, 133, 106648. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2024.106648>
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), 31–72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>
- Chang, Y., Wu, K. T., Lin, S. H., & Lin, C. J. (2024). Board gender diversity and corporate social responsibility. *International Journal of Corporate Social Responsibility*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40991-024-00095-x>
- Dehejia, R. H., & Wahba, S. (2002). Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies. *The Review of Economics and Statistics*, 84(1), 151–161. <https://doi.org/10.1162/003465302317331982>
- El Mjijad, S., & Liouaeddine, M. (2026). Leadership féminin et productivité du travail : Evidences empiriques des entreprises privées au Maroc utilisant l'appariement par score de propension. *Alternatives Managériales Economiques*, 8(2), 888-906.
- Gad, D., & Leone, P. (2024). Productive use of energy of women-owned micro-, small-, and medium-sized enterprises: Insights from food and textile businesses in selected African countries. *Heliyon*, 10(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32313>
- Haider, S. (2025). Firms' green investment practices: Are female leaders greener? *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70711>
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), 193–206. <https://doi.org/10.2307/258434>
- Hilali, M., Achour, F. Z., & Dehbi, F. Z. (2020). Factors affecting women entrepreneurship in Morocco: The moderating role of public policies and institutional support. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 1(3).
- Lanoie, P., Laurent-Lucchetti, J., Johnstone, N., & Ambec, S. (2011). Environmental policy, innovation and performance: New insights on the Porter hypothesis. *Journal of Economics & Management Strategy*, 20(3), 803–842. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2011.00301.x>
- Lee, H. (2026). Echoes of environmental performance: how firms respond to feedback in the shadow of regulation. *Business Strategy and the Environment*, 35(2), 2103-2121. <https://doi.org/10.1002/bse.70290>
- Naguib, R. (2024). Motivations and barriers to female entrepreneurship: Insights from Morocco. *Journal of African Business*, 25(1), 9–36. <https://doi.org/10.1080/15228916.2022.2053400>
- Ou, X., & Jiang, H. (2023). The Impact of Environmental Regulation on Firm Performance: Evidence from the Pulp and Paper Industry in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 2982. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042982>
- Pachauri, S., & Rao, N. D. (2013). Gender impacts and determinants of energy poverty: are we asking the right questions?. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(2), 205-215. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.04.006>
- Priya, P., & Sharma, C. (2023). Reinforcing the effects of corruption and financial constraints on firm performance: Normal versus crisis period in developing economies. *Economic Modelling*, 127, 106463. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106463>

- Qasim, Q. (2018). Access to Finance for Female-led Micro, Small and Medium-sized Enterprises in Bosnia and Herzegovina (No. 29530). The World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/29530>
- Rharzouz, J., Bouarir, H., El Moutaqi, B., Rizqi, N., & Boubker, O. (2024). Factors influencing women's entrepreneurial success in a patriarchal society: Empirical evidence from Morocco. *Societies*, 14(8), 151. <https://doi.org/10.3390/soc14080151>
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55. <https://doi.org/10.2307/2335942>
- Rubin, D. B. (1979). Using Multivariate Matched Sampling and Regression Adjustment to Control Bias in Observational Studies. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 318–328. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482513>
- Saadi, A., Liouaeddine, M., & Mohamed, H. A. (2025). Access to bank credit and firm innovation in Egypt: New evidence from the World Bank enterprise survey. *Sustainable Futures*, 9, 100430. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100430>
- Samy, Y., Adedeji, A., Iraoya, A., Dutta, M. K., Fakmawii, J. L., & Hao, W. (2023). Trade and Women's Economic Empowerment: Survey Results for SMEs Across Six Developing Countries. In *Trade and Women's Economic Empowerment: Evidence from Small and Medium-Sized Enterprises* (pp. 21-57). Cham: Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-39039-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-39039-5_2)
- Tang, F., Xu, W., Zhang, L., & Peng, M. (2026). Anti-corruption campaigns and corporate environmental misconduct: evidence from a regression discontinuity design. *Humanities and Social Sciences Communications*, 13(1), 848. <https://doi.org/10.1057/s41599-026-07076-4>
- Thosuwanhot, N. (2025). Female directors and firms' environmental initiatives: Evidence from a developing economy. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/csr.70631>
- Touissate, H., & Azdimousa, H. (2020). L'Entrepreneuriat social féminin et l'innovation dans la région MENA : une étude qualitative. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 3(3).
- Ullah, B. (2020). Financial constraints, corruption, and SME growth in transition economies. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 75, 120-132. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.05.009>
- Wang, Y., Ones, D. S., Yazar, Y., & Mete, I. (2023). Board gender diversity and organizational environmental performance: An international perspective. *Current Research in Ecological and Social Psychology*, 5, 100164. <https://doi.org/10.1016/j.cresp.2023.100164>
- World Bank Group. (2024). *Strengthening access to finance for women-owned SMEs in developing countries*. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/101351468156252909/pdf/667610WP00PUBL065805B0Strengthening.pdf>
- Wu, Q., Furuoka, F., & Lau, S. C. (2021). Corporate social responsibility and board gender diversity: A meta-analysis. *Management Research Review*, 45(7), 956–983. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2021-0236>
- Zakzouk, F., Bandarra Filho, E. P., & Farooq, M. (2025). Challenges and opportunities for women entrepreneurs in the renewable energy sector across the MENA region for sustainable development. *Frontiers in Sustainability*, 6, 1636585. <https://doi.org/10.3389/frsus.2025.1636585>
- Zhou, K., Luo, H., Ye, D., & Tao, Y. (2022). The power of anti-corruption in environmental innovation: Evidence from a quasi-natural experiment in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121831. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121831>